

SLIP IMPARTING AGENT FOR COATED OPTICAL FIBER RIBBON AND COATED OPTICAL FIBER RIBBON

Patent number: JP2001166189
Publication date: 2001-06-22
Inventor: KOSAKAI SHOHEI; OBA TOSHIO; IGUCHI YOSHINORI
Applicant: SHINETSU CHEMICAL CO
Classification:
- **international:** G02B6/44; B05D7/20
- **european:**
Application number: JP19990347182 19991207
Priority number(s): JP19990347182 19991207

Abstract not available for JP2001166189

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-166189

(P2001-166189A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 2 B 6/44	3 7 1	G 0 2 B 6/44	3 7 1 2 H 0 0 1
B 0 5 D 7/20		B 0 5 D 7/20	4 D 0 7 5
7/24	3 0 1	7/24	3 0 1 Q

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-347182

(22) 出願日 平成11年12月7日 (1999.12.7)

(71) 出願人 000002060

信越化学工業株式会社

東京都千代田区大手町二丁目6番1号

(72) 発明者 小堀 正平

群馬県安中市磯部2丁目13番1号 信越化

学工業株式会社精密機能材料研究所内

(72) 発明者 大庭 敏夫

群馬県安中市磯部2丁目13番1号 信越化

学工業株式会社精密機能材料研究所内

(74) 代理人 100079304

弁理士 小島 隆司 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバテープ心線用滑り付与剤及び光ファイバテープ心線

(57) 【要約】

【解決手段】 平均粒径が0.01~50 μ mのシリコーンゴム球状微粒子からなる光ファイバテープ心線用滑り付与剤。

【効果】 本発明の滑り付与剤は、少量の塗布で光ファイバテープ心線に優れた滑り性、耐ブロッキング性を与え、また塗布時に飛散したり、べたつく等の不都合もなく、使用性に優れたものである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 平均粒径が0.01～50 μ mのシリコンゴム球状微粒子からなる光ファイバテープ心線用滑り付与剤。

【請求項2】 前記シリコンゴム球状微粒子を水に分散してなる請求項1記載の滑り付与剤。

【請求項3】 請求項1又は2記載の滑り付与剤を表面に塗布した光ファイバテープ心線。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ファイバテープ心線表面に少量の塗布で、伝送特性を損なうことなく、大きくテープ心線同士の摩擦を低減することができる光ファイバテープ心線用滑り付与剤及びこれを塗布した光ファイバテープ心線に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、ケーブルの光ファイバの高密度化が図れること、接続が多心で一括でできるなどの利点があるテープ型光ファイバ心線が大量に生産されている。これは、石英ファイバの回りに柔らかくヤング率の温度依存性の小さいプライマリ被覆材を施し、次いでその回りに硬い高ヤング率のセカンダリ被覆材を施してなる被覆ファイバを、数本一列に並べ、その外周を紫外線硬化型テープ材で被覆、硬化し、集束したテープ状（板状）のもの（リボン構造）である。これらは製造工程でボビンに巻き取られるように生産され、重ね合わされる。その際、テープ心線は板状のため重ね合わせられる面積が大きく、テープ心線同士がくっついてしまう、所謂ブロッキングが起こり易く、巻き取り工程において整列巻きができず、テープ心線に小さい曲げ状の変形が生じ、伝送ロスの増加を生じる。また、ケーブルへの収納製造工程でも支障をきたす。更にまた、ブロッキング性が高いと次の問題もある。即ち、これらのテープ心線で構成される光ファイバケーブルは、テープ心線が互いに重ね合わされて積層構造となっている。この構造ではケーブルが曲げられたり、温度変化が生じたりすると、心線に長手方向に応力が加わるが、心線同士がくっついて相互に自由に動けないと応力が局部的に集中し、伝送特性に悪影響を及ぼす。このため、テープ心線には、良好な耐ブロッキング性、滑り性が要求される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この改善として、特開昭60-134211号公報、特開昭62-98314号公報に開示されているように、テープ心線製造工程中あるいは製造後に、その表面にタルクなどの粉体やシリコンなどのオイルを塗布する方法が行われているが、粉体では飛散し、製造設備の各部位に付着し、製造現場を汚染するという問題があり、またオイルではべたつき感が生じ、更に均一塗布が難しく、安定した滑り性が得られないという問題がある。

【0004】本発明は、上記事情を改善するためになされたもので、飛散、べたつき等の問題がなく、少量の塗布で優れた滑り性、耐ブロッキング性を与えることができる光ファイバテープ心線用滑り付与剤及び光ファイバテープ心線を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、平均粒径が0.01～50 μ mのシリコンゴム球状微粒子、特にこのシリコンゴム球状微粒子を水に分散させ、液体状としたものをテープ心線の表面に塗布し、次いで水を揮発させシリコンゴム球状微粒子を残存させることによりテープ心線に良好な滑り性が付与でき、また塗布時に液体であるためシリコンゴム球状微粒子の飛散がなく、汚染の問題も解決できることを確認した。更に、粉体としてシリコンゴム球状微粒子を用いると、少量でも優れた滑り性が達成されると共に、球状微粒子が柔らかいゴム弾性体であるためテープ心線表面を傷付けることが無いこと、応力による伝送ロスの増加も低減できること、また、水分分散体とした時にシリコンゴム球状微粒子が水と同程度の密度を有するため、沈降したり、浮いたりし難く、再分散も容易で、安定な滑り付与剤であることなどを知見し、本発明を完成するに至った。

【0006】従って、本発明は、平均粒径が0.01～50 μ mのシリコンゴム球状微粒子からなる光ファイバテープ心線用滑り付与剤及びこのシリコンゴム球状微粒子を表面に塗布した光ファイバテープ心線を提供する。

【0007】以下、本発明につき更に詳しく説明する。本発明の光ファイバテープ心線用滑り付与剤は、平均粒径0.01～50 μ mのシリコンゴム球状微粒子からなるものであり、これは水に分散させた状態のものであることが好ましい。この場合、本発明におけるシリコンゴム球状微粒子の水分散物を製造するには、硬化性の液状シリコンゴム組成物を平均粒径が0.01～50 μ mとなるように界面活性剤を用いて水中に乳化分散させて硬化させる方法が好ましい。この硬化性シリコンゴム組成物の硬化反応は、付加反応、縮合反応による硬化、紫外線硬化、放射線硬化などいずれの方法でもよいが、特に反応性、反応工程上の点から付加反応が好ましい。この付加反応硬化型シリコンゴム組成物は、

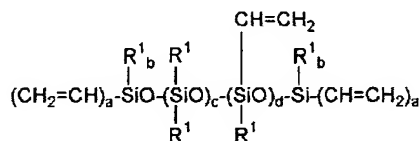
- (a) アルケニル基含有オルガノポリシロキサンと
- (b) オルガノハイドロジェンポリシロキサンとを
- (c) 白金系触媒の存在下で付加反応する組成物とすることができる。

【0008】この付加反応組成物の(a)成分は、シリコンゴム球状微粒子を与える主成分となるオルガノポリシロキサンであり、これは(b)オルガノハイドロジェンポリシロキサンと付加反応、硬化するアルケニル基

を有するもので、1分子中にケイ素原子に結合したアルケニル基を少なくとも2個有することが必要である。このアルケニル基は分子のどの部分に存在してもよいが、反応性、生成するシリコーンゴム球状微粒子の物性から好ましくは分子鎖末端に存在することが好ましい。このアルケニル基としては、ビニル基、アリル基などが挙げられるが、特にビニル基が好ましい。アルケニル基以外のケイ素原子に結合した有機基 (R^1 基) としては、1種又は2種以上の炭素数1~20の1価の有機基から選択され、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、オクチル基などのアルキル基、フェニル基、トリル基などのアリール基、 β -フェニルエチル基、 β -フェニルプロピル基などのアラルキル基、クロロメチル基、3,3,3-トリフルオロプロピル基、3,3,4,4,5,5,6,6,6-ノナフルオロヘキシル基などのハロゲン化アルキル基などの非置換又は置換1価炭化水素基が挙げられる。この有機基の90%以上がメチル基であることが好ましい。また、このオルガノポリシロキサンは直鎖状、分岐状、環状のいずれでもよく、更にこれらの混合物であってもよい。この(a)成分のオルガノポリシロキサンとしては、下記一般式で示されるものが挙げられる。

【0009】

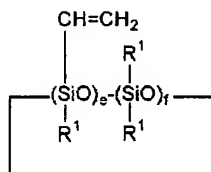
【化1】



(式中、 R^1 は上記と同様であり、a及びbは0, 1, 2又は3、かつ $a+b=3$ であり、cは正数、dは0又は正数であり、かつ $2a+d \geq 2$ である。)

【0010】

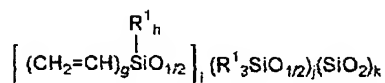
【化2】



(式中、 R^1 は上記と同様であり、eは2以上の正の整数、fは0又は正の整数であり、かつ $(e+f)=4 \sim 8$ である。)

【0011】

【化3】



(式中、 R^1 は上記と同様であり、gは1, 2又は3、hは0, 1又は2であり、かつ $(g+h)=3$ であり、

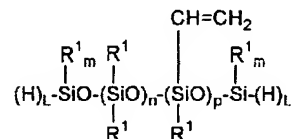
i, j及びkは正数である。)

【0012】なお、上記(a)成分のオルガノポリシロキサンは、25℃の粘度が1~10,000mPa·s、特に10~5,000mPa·sであることが好ましい。

【0013】上記(b)成分であるオルガノハイドロジェンポリシロキサンは、(a)成分の架橋剤であり、(b)成分中のケイ素原子に結合した水素原子(SiH 基)が(a)成分のアルケニル基と(c)成分の触媒作用により付加反応して硬化する。従って、この(b)成分は1分子中にケイ素原子に結合した水素原子を少なくとも2個有することが必要であり、この水素原子以外のケイ素原子に結合した有機基は、前記の R^1 と同様の1価の有機基から選択され、好ましくは、その90モル%以上がメチル基である。また、このオルガノハイドロジェンポリシロキサンの構造は直鎖状、分岐状、環状のいずれでもよく、更にこれらの混合物であってもよい。また、(b)成分の配合量は、硬化後、良好なゴム物性を得るためには、(a)成分中のアルケニル基1個に対し(b)成分のケイ素原子に結合した水素原子が、0.5~5.0個、好ましくは0.8~2.0個である。この(b)成分のオルガノハイドロジェンポリシロキサンとしては、下記一般式で示されるものが挙げられる。

【0014】

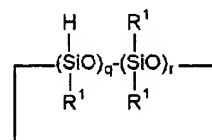
【化4】



(式中、 R^1 は上記と同様であり、Lは0又は1、mは2又は3、かつ $L+m=3$ であり、nは0又は正数、pは0又は正数であり、かつ $2L+p \geq 2$ である。)

【0015】

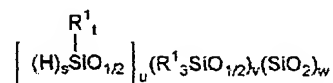
【化5】



(式中、 R^1 は上記と同様であり、qは2以上の正の整数、rは0又は正の整数であり、かつ $(q+r)=4 \sim 8$ である。)

【0016】

【化6】



(式中、 R^1 は上記と同様であり、sは1, 2又は3、tは0, 1又は2、かつ $(s+t)=3$ であり、u, v

及びwは正の数である。)

【0017】なお、(b)成分のオルガノハイドロジェンポリシロキサンは、25℃において0.1～5,000mPa・s、特に1～5,000mPa・sであることが好ましい。

【0018】(c)成分は、ケイ素原子に結合したアルケニル基とケイ素原子に結合した水素原子とを付加反応させる触媒であり、例えば、白金担持カーボンあるいはシリカ、塩化白金酸、白金-オレフィン錯体、白金-アルコール錯体、白金-リン錯体、白金配位化合物等が挙げられる。(c)成分の使用量は、(a)成分と(b)成分の合計量に対して、白金原子の量で0.5ppm未満では硬化不良となる場合があり、100ppmを超えても大きな硬化性向上は期待できず経済的ではなく、従って好ましくは0.5～100ppmである。

【0019】本発明のシリコーンゴム球状微粒子の製造は、上記した(a)成分のアルケニル基含有オルガノポリシロキサンと(b)成分のオルガノハイドロジェンポリシロキサンの所定量を混合してオルガノポリシロキサン組成物を調製し、次いで得られた組成物に水と界面活性剤を添加した上で、ホモミキサーなどを用いて、これをエマルジョン化する。使用する界面活性剤としては、ノニオン系界面活性剤としてポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステルなどが挙げられ、HLBが1.5～20の範囲のもの、好ましくは7～19の範囲のものから選択される。また、イオン性界面活性剤としては、アルキル硫酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸塩などのアニオン性界面活性剤、アルキルトリメチルアンモニウムクロライド、アルキルアミン塩酸塩、アルキルアミン酢酸塩、アルキルベンゼンメチルアンモニウムクロライドなどのカチオン性界面活性剤、N-アシルアミドプロピル-N, N-ジメチルアンモニオベタイン類、N-アシルアミドプロピル-N, N'-ジメチル-N'-β-ヒドロキシアプロピルアンモニオベタイン類などの両イオン性界面活性剤が挙げられる。これらの中で、付加反応に悪影響を及ぼすことの少ないノニオン系界面活性剤が好ましい。

【0020】これらの界面活性剤の添加量は、エマルジョン100重量部に対して0.01重量部より少ないと微細な粒子とすることができず、また分散物が不安定になったりするおそれがある。更に20重量部を超えると滑り付与剤としての能力が低下するおそれがある。従って0.01～20重量部の範囲とすることが有効とされるが、好ましくは0.05～10重量部である。

【0021】また、このエマルジョン中における(a)

成分としてのアルケニル基含有オルガノポリシロキサンと(b)成分としてのオルガノハイドロジェンポリシロキサンの含有量は、これらがエマルジョン100重量部に対して1重量部より少ないと生産効率的に不利になるし、80重量部より多くすると独立した硬化粒子のエマルジョンとすることができなくなるおそれがあるので、これは好ましくは1～80重量部の範囲、より好ましくは10～60重量部の範囲である。

【0022】このようにして調製されたエマルジョンは、次いで(c)成分の白金系触媒を添加してこのオルガノポリシロキサンを硬化させてシリコーンゴム硬化物の分散体とする。なお、この白金系触媒には公知の反応制御剤を添加してもよいし、またこの白金系触媒と反応制御剤が水に分散し難いものである場合には界面活性剤を用いて水分散が可能となるようにしてから添加してもよい。以上の方法によりシリコーンゴム球状微粒子の水分散液を得ることができる。

【0023】このようにして得られたシリコーンゴム球状微粒子は、その平均粒径が0.01～50μmの範囲にあることが必要である。この平均粒径が0.01μm未満では本発明の滑り付与剤として使用した際に顕著な滑り性向上効果を付与できないし、50μmを超えるとテープ心線をケーブル化した場合に伝送特性に悪影響を及ぼすので、その平均粒径が0.01～50μmの範囲内にあることが必要で、好ましくは0.1～20μmの範囲内である。

【0024】また、シリコーンゴム球状微粒子の硬度は、シリコーンゴムの硬化性組成物をシート状に硬化した組成物をJIS-K6801に従ってA型スプリング式硬さ試験機で測定した硬度が10～90の範囲内の値を示すものがよい。好ましくは20～80の範囲内である。硬度10未満のものはテープ心線に顕著な滑り性を与えることはできないし、硬度90を超えるとテープ心線の伝送特性に悪影響を及ぼす場合があり、また工業的に得ることが困難である。また、シリコーンゴム球状微粒子は、凝集、ブロッキング防止等の目的で、表面を薄くシリコーンレジンの硬化物のように比較的硬いもので被覆したものでもよい。

【0025】これらのシリコーンゴム球状微粒子の水分散液を本発明のテープ心線の滑り付与剤として用いるためには、水分散液中のシリコーンゴム球状微粒子の含有量が0.1重量%未満であるとテープ心線に顕著な滑り性を与えることはできないし、また50重量%を超えても更なる滑り性の向上は期待できず経済的でなく、更にテープ心線の伝送特性に悪影響を及ぼす場合がある。従って、0.01～50重量%であることが好ましく、より好ましくは0.1～10重量%である。このテープ心線の滑り付与剤は、上記の方法により得られたシリコーンゴム球状微粒子の水分散液を水により目的の濃度に希釈混合すればよい。

【0026】本発明の光ファイバテープ心線は、その表面に上記滑り付与剤を塗布したものであり、その塗布方法、塗布量等は適宜選定される。なお、光ファイバテープ心線自体に制限はなく、公知のものでよい。

【0027】

【発明の効果】本発明の滑り付与剤は、少量の塗布で光ファイバテープ心線に優れた滑り性、耐ブロッキング性を与え、また塗布時に飛散したり、べたつく等の不都合もなく、使用性に優れたものである。

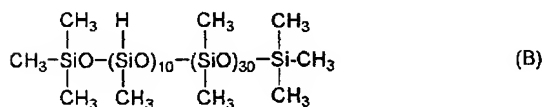
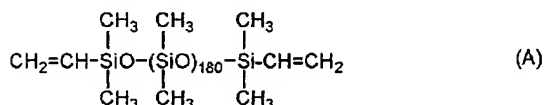
【0028】

【実施例】以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

【0029】〔製造例1〕下記式(A)で示される粘度が600mPa・sのメチルビニルポリシロキサン50gと下記式(B)で示される粘度が30mPa・sのメチルヒドロジェンポリシロキサン20gを容器1リットルのガラスビーカーに仕込み、ホモミキサーを用いて2,000rpmで攪拌混合した後、ポリオキシエチレン(付加モル数9)オクチルエーテル5g、水150gを加えて6,000rpmで攪拌を継続したところ、W/O型からO/W型へ転相が起こり増粘が認められた。次いで2,000rpmで攪拌を行いながら水329gを加えたところ、均一な白濁のO/W型エマルジョンが得られた。このエマルジョンを鋳型攪拌翼を備えた攪拌装置の付いたガラスフラスコに移し、室温で攪拌下に塩化白金酸-オレフィン錯体のトルエン溶液(白金含有量0.05重量%)1gとポリオキシエチレン(付加モル数9)オクチルエーテル1gの混合物を添加し、12時間室温で反応させたところ、均一な白濁分散液(以下、水性分散液-1とする)が得られた。この分散液中の粒子の平均粒径をコールターカウンター(コールターエレクトロニクス社製)を用いて測定したところ3μmであり、また、シリコーンゴム粒子の含有量は52重量%であった。水性分散液-1の少量を室温乾燥したところ、弾性のある白色の粉末が得られ、光学顕微鏡観察により球状であることを確認した。

【0030】

【化7】



【0031】これとは別に上記式(A)で示されるメチ

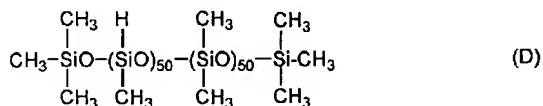
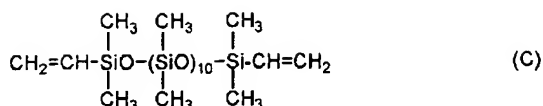
ルビニルポリシロキサン500gと上記式(B)で示されるメチルヒドロジェンポリシロキサン20gの混合液に上記塩化白金酸-オレフィン錯体のトルエン溶液(白金含有量0.05重量%)1gを添加し、即座に内径60mm、深さ10mmのアルミ皿に注入し、室温下に12時間放置し、シリコーンゴムシートを得た。このゴムシートの硬度をJIS-K6301に従ってA型スプリング式硬さ試験機で測定したところ、29であった。

【0032】〔製造例2〕製造例1におけるO/W型エマルジョン作成時に使用したポリオキシエチレン(付加モル数9)オクチルエーテル5gを1gとしたほかは製造例1と同様に処理したところ、均一な白濁分散液(以下、水性分散液-2とする)が得られた。同様にこの分散液中の粒子の平均粒径を測定したところ15μmであり、また、シリコーンゴム粒子の含有量は52重量%であった。水性分散液-2の少量を室温乾燥したところ、弾性のある白色の粉末が得られ、光学顕微鏡観察により球状であることを確認した。

【0033】〔製造例3〕下記式(C)で示される粘度が10mPa・sのメチルビニルポリシロキサン280gと下記式(D)で示される粘度が200mPa・sのメチルヒドロジェンポリシロキサン90gを容器1リットルのガラスビーカーに仕込み、ホモミキサーを用いて2,000rpmで攪拌混合した後、ポリオキシエチレン(付加モル数9)オクチルエーテル3g、水70gを加えて6,000rpmで攪拌を継続したところ、W/O型からO/W型へ転相が起こり増粘が認められた。次いで2,000rpmで攪拌を行いながら水295gを加えたところ、均一な白濁のO/W型エマルジョンが得られた。このエマルジョンを鋳型攪拌翼を備えた攪拌装置の付いたガラスフラスコに移し、室温で攪拌下に塩化白金酸-オレフィン錯体のトルエン溶液(白金含有量0.05重量%)1gとポリオキシエチレン(付加モル数9)オクチルエーテル1gの混合物を添加し、12時間室温で反応させたところ、均一な白濁分散液(以下、水性分散液-3とする)が得られた。この分散液中の粒子の平均粒径をコールターカウンター(コールターエレクトロニクス社製)を用いて、測定したところ4μmであり、また、シリコーンゴム粒子の含有量は50重量%であった。水性分散液-3の少量を室温乾燥したところ、弾性のある白色の粉末が得られ、光学顕微鏡観察により球状であることを確認した。

【0034】

【化8】



【0035】これとは別に上記式(C)で示されるメチルビニルポリシロキサン280gと上記式(D)で示されるメチルヒドロジェンポリシロキサン90gの混合液に上記塩化白金酸-オレフィン錯体のトルエン溶液(白金含有量0.05重量%)1gを添加し、製造例1と同様にして、シリコンゴムシートを得た。このゴムシートの硬さをJIS-K6301に従ってA型スプリング式硬さ試験機で測定したところ75であった。

【0036】[製造例4](テープ化材としての紫外線硬化型樹脂組成物の調製及び硬化フィルムの作成)2, 4-トルエンジイソシアネート515.7g、平均分子量2,000のポリテトラメチレンエーテルグリコール422.9g、平均分子量400のポリオキシプロピレングリコール219.9g、トリオキシプロピレングリコール16.2gの混合液を、窒素雰囲気下70~80℃の温度で3時間反応させた。次いで、この反応混合物を40℃まで冷却した後、反応容器内を乾燥空気で置換し、2-ヒドロキシエチルアクリレート492.0g、重合禁止剤2,6-ジ-tert-ブチルヒドロキシトルエン0.5gを加え、徐々に昇温させ、60~70℃で2時間反応させた。次いで、反応触媒1,8-ジアザビシク

ロ[5.4.0]ウンデセン-7を0.54g仕込み、更に4時間反応させ、赤外吸収スペクトルでイソシアネート基(NCO)に起因する吸収がないことを確認し、ポリウレタンアクリレートオリゴマ(PUA-1)1,667.7gを得た。

【0037】得られたウレタンアクリレートオリゴマ(PUA-1)70重量部、イソボロニルアクリレート20重量部、N-ビニルピロリドン10重量部、光重合開始剤イルガキュア-184(チバガイギ社製)3重量部を配合し、紫外線硬化型テープ化樹脂組成物を調製した。該樹脂組成物の粘度は25℃で4,800cPであった。

【0038】得られた紫外線硬化型テープ化樹脂組成物を、ガラス板上に70~100μmの膜厚に塗布し、1,000mJ/cm²(波長350nm)の紫外線を照射し、硬化フィルムを得た。

【0039】[実施例1~5、比較例1]

(滑り性付与剤の調製)下記表1の濃度になるように上記で得られたシリコンゴムの水性分散液-1~3に水を加え、プロベラ式攪拌装置で均一に混合し、滑り性付与剤を調製した。

(テープ化材硬化フィルムの表面滑り性評価)上記で得られた滑り性付与剤を上記で得られた硬化フィルム上に塗布した。

【0040】このフィルムを、温度25℃、相対湿度50%で24時間自然乾燥した後、加重200g、テストスピード150mm/min(ASTM D1894)の条件で、フィルム同士の動摩擦係数を測定した。その結果を表1に示す。

【0041】

【表1】

	実施例					比較例
	1	2	3	4	5	1
水性分散液-1	0.2	1.0	10	-	-	-
水性分散液-2	-	-	-	5	-	-
水性分散液-3	-	-	-	-	5	-
水	99.8	99	90	95	95	-
シリコンゴム微粒子の濃度(重量%)	0.1	0.5	5.0	1.0	1.0	-
動摩擦係数	0.35	0.12	0.07	0.09	0.11	2<

【0042】[実施例6,7、比較例2]

(テープ心線の表面滑り性評価)上記の紫外線硬化型テープ化樹脂組成物を用いて、光ファイバ単心線4本を図1に示したように並列してテープ化し、同時にこのテープ化工程で上記実施例1及び2の各滑り性付与剤を塗布し、光ファイバテープ心線を作成した。作成時、全く微粒子の飛散は認められなかった。また、滑り性付与剤を塗布しないテープ心線(ボビン巻き状態)と比べて伝送

ロスが増加も認められなかった。なお、図1において、1はガラスファイバー、2はカラー心線、3はテープ材である。この得られたテープ心線を40℃で24時間乾燥し、以下の方法で滑り性を評価した。

【0043】図2に示したように、円周上にテープ心線と同幅の溝のある治具4を用いて、その溝にテープ心線5を一周巻き付けて固定した。このテープ心線5上に別のテープ心線6を重ね、一方を固定7し、別の一方に1

00gの重り8を付け、引っ張り試験機を用いてテストスピード150mm/minで治具4に取り付けた棒体9を引き上げることで治具4を一体に引き上げ、その加重を測定し、テープ心線の摩擦力を評価した。

【0044】摩擦力の評価は、滑り性付与剤を塗布しない比較例2のテープ心線同士の摩擦力を1.0とした時を基準とした相対値である。その結果を表2に示す。

【0045】

【表2】

	実施例		比較例
	6	7	2
水性分散液・1	0.2	1.0	-
水	99.8	99	-
シリコンゴム微粒子の濃度(重量%)	0.1	0.5	-
摩擦係数	0.031	0.012	1.0

【図面の簡単な説明】

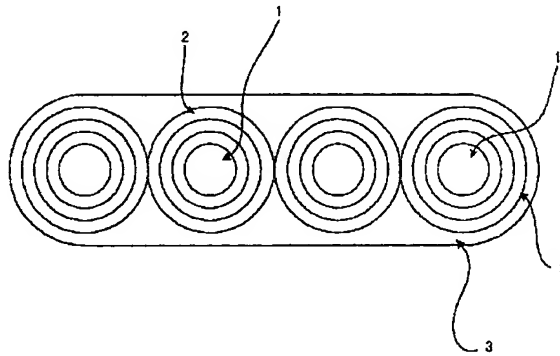
【図1】実施例、比較例のテープ心線の断面図である。

【図2】(A)はテープ心線の摩擦係数測定装置の概略図であり、(B)はその一部拡大図である。

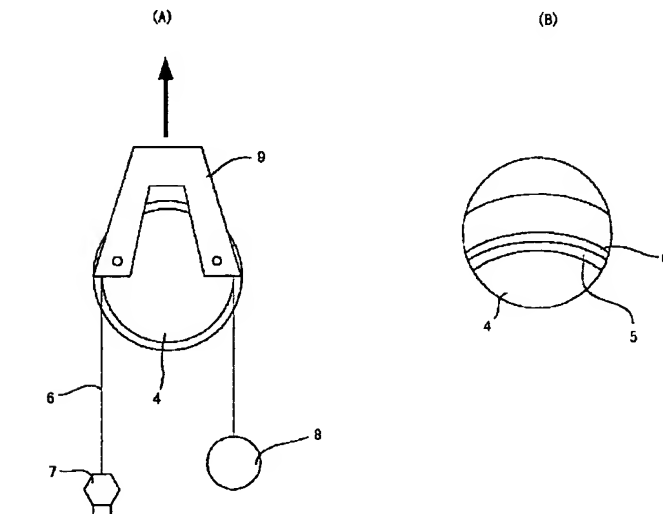
【符号の説明】

- 1 ガラスファイバー
- 2 カラー心線
- 3 テープ材
- 4 治具
- 5 テープ心線
- 6 テープ心線
- 7 固定
- 8 重り
- 9 棒体

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 井口 良範

群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10
信越化学工業株式会社シリコン電子材料
技術研究所内

Fターム(参考) 2H001 BB15 DD16 KK16

4D075 CA08 CA09 CA47 DA01 DB13
DC24 EA06 EB10 EC07 EC24
EC53 EC60